



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Filocrono de tomate cereja em sistema de transição agroecológica



Dislaine Becker¹; Melina Inês Bonatto²; Leosane Cristina Bosco³

¹Acadêmica do curso de Ciências Rurais, UFSC - Campus Curitibanos, SC. Fone (49)98027595, dislainebeckerufsc@gmail.com

²Acadêmica do curso de Agronomia, UFSC - Campus Curitibanos, SC, melinabonatto@gmail.com

³Profa. Adjunta, UFSC - Campus Curitibanos. SC, leosane.bosco@ufsc.br

RESUMO: O cultivo de tomate cereja no Brasil vem aumentando nos últimos anos devido suas características nutricionais, sensoriais, ornamentais e ao valor de mercado. A produção de tomate cereja em cultivo orgânico pode proporcionar a agricultores familiares da região de Curitibanos uma nova opção de renda, no entanto estudos básicos precisam ser realizados para verificar sua adaptação edafoclimática. O objetivo do presente trabalho foi determinar o filocrono para tomate cereja cultivado em Curitibanos, SC. O experimento foi desenvolvido na área experimental da UFSC/Curitibanos no verão de 2015. As cultivares utilizadas foram Chipano, Dolcetto e uma variedade de tomate cereja comum. O cultivo foi realizado em um sistema de transição para cultivo orgânico com mínimo revolvimento do solo, sendo que a sementeira foi realizada diretamente no campo. A condução das plantas foi em haste única e o espaçamento de 0,5 m entre planta e 1 m entre linha. Os tratamentos (cultivares) foram distribuídos em blocos casualizados com três repetições, sendo que cada repetição foi constituída por quatro plantas previamente marcadas. Semanalmente, foi realizada a contagem do número de folhas das plantas. O filocrono foi estimado pelo inverso do coeficiente angular da regressão linear entre o número de folhas emitidas e a soma térmica acumulada (STa). O número de dias do ciclo de desenvolvimento do tomateiro no período de análise foi de 87 dias e a STa nesse período de 857°C dia. A relação entre o número de folhas das plantas e a soma térmica acumulada foi linear para os três genótipos, indicando que a temperatura média do ar foi o fator ecológico que determinou a emissão de folhas no tomate cereja. O Filocrono médio de cada genótipo foi 32,0; 34,4 e 29,6 °C dia folha⁻¹ para Chipano, Dolcetto e Cereja Comum, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: *Lycopersicon esculentum*; número de folhas; soma térmica

Phyllocron of cherry tomato in agroecological transition system

ABSTRACT: The cherry tomato cultivation in Brazil has increased over the last years due to their nutritional, sensory, ornamental and market value. The production of cherry tomatoes in organic farming can provide to the farmers of the Curitibanos region a new source of income, however, basic studies are required to verify their edaphoclimatic adaptation. The objective of this work was to determine the phyllochron for cherry tomato grown in Curitibanos, SC. The experiment was conducted in experimental area of UFSC/Curitibanos during the summer of 2015. The cultivars used were Chipano, Dolcetto and a common variety of cherry tomato. The Plants cultivation were made in a transition system for organic farming with minimum of soil stirring, whereas the sowing was made directly in the field. The conduction of the plants were in a single stem and the plant line spacing were 0.5 m and 1 m. The treatments (cultivars) were distributed in a randomized block design with three repetitions, each replicate was constituted by four previously marked plants. Weekly, the counting number of leaves was carried out. The phyllochron was estimated by the inverse of the slope of the linear regression between the number of emitted leaves and the accumulated thermal time (TT). The number of days of tomato development cycle was 87 days during the analysis period and the TT over that period was 857 °C days. Beyond that, the relationship between the number of plant leaves and the accumulated thermal time was linear for the three genotypes, indicating that the average air temperature was the ecological factor that



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

determined the leaf emission on cherry tomatoes. The average phyllochron of each genotype was 32.0; 34.4 and 29.6 °C day leaf⁻¹ to Chipano, Dolcetto and Common Cherry, respectively.

KEY WORDS: *Lycopersicon esculentum*; leaves number; thermal time

INTRODUÇÃO

O cultivo de tomate cereja no Brasil vem aumentando nos últimos anos devido suas características nutricionais, sensoriais, ornamentais e ao valor de mercado. Sendo utilizados na ornamentação de pratos e apreciados, pelo excelente sabor e atrativa coloração vermelha, por causa do elevado teor de licopeno. Hoje existe uma demanda crescente pelo tomate cereja devido a grande aceitação dos consumidores e interesse por parte dos pequenos agricultores devido aos valores compensadores do mercado (TRANI et al., 2003). Em, praticamente, todas as regiões do Brasil, esse fruto é cultivado sob diferentes sistemas de manejo e em diferentes épocas do ano (IBGE, 2011).

A aplicação indiscriminada de agrotóxicos na cultura acarreta prejuízo para a saúde humana (PREZA; AUGUSTO, 2012). Neste contexto, o cultivo orgânico do tomate passa a se tornar uma alternativa mais saudável para produtores e consumidores. A procura está aumentando, pois além de seu valor nutritivo a cultura está se tornando isenta dos resíduos tóxicos, sofrendo transição de um sistema convencional para orgânico (PENTEADO, 2004).

As plantas se desenvolvem bem em diversas latitudes, tipos de solo, temperaturas e métodos de cultivo. Preferem ambientes quentes, com boa iluminação e drenagem. A exposição prolongada a temperaturas inferiores a 10°C, a geada, iluminação diurna inferior a 12 horas, drenagem deficiente ou adubação nitrogenada excessiva são fatores desfavoráveis para a cultura (LAPUERTA, 2001).

O crescimento vegetal das plantas pode ser medido pelo número de folhas acumuladas na haste principal, que ao ser integrada no tempo, fornece a velocidade de emissão de folhas. Uma das maneiras de estimar a velocidade de emissão é através do filocrono, definido como o intervalo de tempo entre a emissão de duas folhas sucessivas em uma haste, sendo sua unidade tempo folha⁻¹ (WILHELM, 1995). O tempo biológico das plantas deve ser analisado sob as condições térmicas e/ou fotoperiódicas e não apenas pela contagem dos dias do calendário civil. Uma maneira de incluir a temperatura no tempo vegetal é utilizar a soma térmica (°C dia). Associando a soma térmica com o aparecimento de folhas obtém-se o intervalo, em graus-dia, entre a emissão de folhas sucessivas, com unidade °C dia folha⁻¹ (XUE et al., 2004).

No Brasil existem poucas pesquisas sendo desenvolvidas com o tomate cereja para caracterizar a influência agrometeorológica no desenvolvimento da cultura. Esses estudos básicos são importantes para estimativas de aparecimento de folhas que está diretamente relacionado com o aumento de área foliar e consequentemente com o aproveitamento da radiação solar pelo dossel vegetal, com a fotossíntese, com o acúmulo de fitomassa e com o rendimento de grãos. O objetivo do presente trabalho foi determinar o filocrono para tomate cereja cultivado em Curitiba, SC.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no ano 2015, na área experimental da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitiba, latitude 27° 17' 05'', longitude 50° 32' 04'' e altitude 1096 m. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfb (subtropical úmido com verões amenos), sendo a precipitação média anual 1.479,7 mm, temperatura máxima média de 22,0°C, mínima média de 12,4°C (EMBRAPA, 2011). O solo é classificado como Cambissolo Húmico (SANTOS et al., 2013).

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

As cultivares de tomate cereja utilizadas foram Chipano, Dolcetto e uma variedade de tomate cereja comum. O cultivo foi realizado em um sistema de transição para cultivo orgânico com o mínimo revolvimento do solo, sendo que a semeadura foi realizada diretamente a campo no dia 21 de janeiro de 2015. A condução das plantas foi em haste única e o espaçamento de 0,5 m entre plantas e 1 m entre linhas. Os tratamentos (cultivares) foram distribuídos em blocos casualizados com três repetições, sendo que cada repetição foi constituída por quatro plantas previamente marcadas.

Os tratos culturais realizados foram adubações orgânicas e aplicações de calda bordalesa com intervalos de 15 dias.

A primeira avaliação foi realizada no dia 27 de fevereiro de 2015 e a última no dia 24 de abril de 2015, totalizando nove avaliações. O acompanhamento do número de folhas das plantas marcadas foi realizado semanalmente. O aparecimento de folhas foi caracterizado em função do filocrono, obtido por meio do inverso do coeficiente angular da reta de regressão linear entre o número de folhas acumuladas na haste principal e o valor de soma térmica acumulada (XUE *et al.*, 2004; STRECK *et al.*, 2005).

As temperaturas mínima e máxima diária do ar foram obtidas de estação meteorológica instalada no campus da UFSC/Curitiba a 400 m do experimento. A soma térmica diária (STd, °C dia) foi calculada conforme proposto por (GILMORE *et al.*, 1958) através da equação:

$$STd = (T_{med} - T_b) \times 1 \text{ dia } (^\circ\text{C dia}) \quad (1)$$

Onde: T_{med} é a temperatura média do ar, T_b é a temperatura basal inferior do tomate, assumida como 10°C (SILVA *et al.*, 2000). A soma térmica diária foi acumulada a partir da emergência, resultando na soma térmica acumulada (STa), ou seja:

$$STa = \sum STd \text{ (}^\circ\text{C dia)} \quad (2)$$

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental a temperatura média do ar foi de 20°C com a temperatura máxima média de 25,2 °C e a mínima média de 14,8 °C (Figura 1).

A temperatura mínima absoluta do ar no período experimental foi de 5,9°C em um dia do mês de abril, estando abaixo da temperatura basal inferior do tomate. Não observou-se dias com temperatura do ar superior a temperatura basal do tomate (34°C). Durante a maior parte do período experimental a temperatura média variou entre os intervalos de temperatura basal inferior e superior do tomate. A partir de 13 de abril as temperaturas começaram a diminuir, reduzindo a emissão de folhas das plantas.

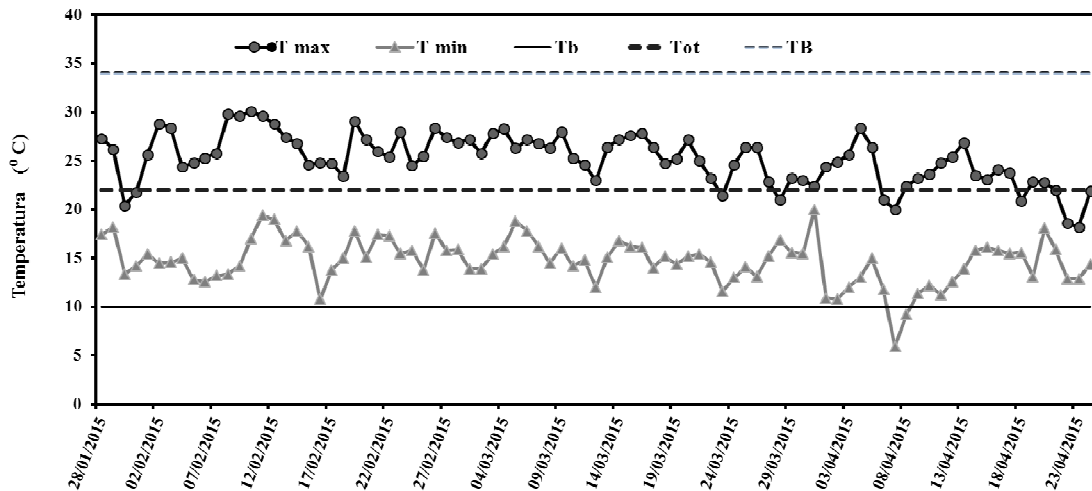


Figura 1. Temperatura do ar ao longo do ciclo da cultura do tomate cereja (Tmax = temperatura máxima do ar; Tmin= temperatura mínima do ar) e temperaturas cardinais (Tb= temperatura basal inferior (10°C); Tot = temperatura ótima (22°C) e TB = temperatura basal superior (34°C) do tomate). Curitiba-SC, 2015.

Foram observados valores de correlação significativos entre o número de folhas e a soma térmica acumulada para as cultivares de tomate cereja, com o coeficiente acima de 0,90 para todas as plantas. Um exemplo da relação entre o número de folhas e a STa é representado na Figura 2.

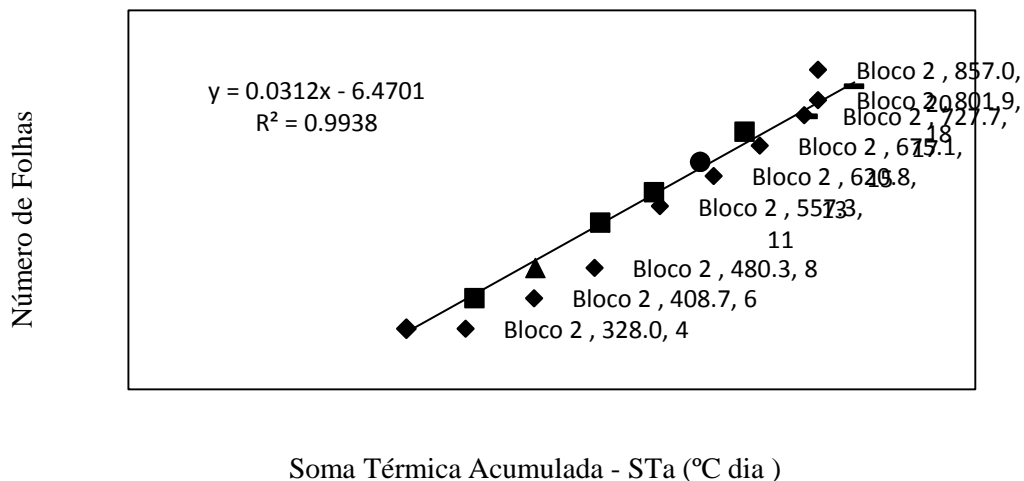


Figura 2. Exemplo da metodologia usada na estimativa de filocrono de tomate cereja. Os valores correspondem a uma planta da cultivar Dolcetto de um dos blocos experimentais. O filocrono neste caso foi de 32,05 °C dia. Curitiba, SC, 2015.

A relação entre o número de folhas das plantas e a soma térmica acumulada foi linear para os três genótipos, indicando que a temperatura média do ar foi o fator ecológico que determinou a emissão de folhas no tomate cereja. O Filocrono médio de cada genótipo foi 29,6; 32,0 e 34,4 °C dia folha⁻¹ para

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Cereja Comum, Chipano e Dolcetto, respectivamente. A análise de variância da variável filocrono mostrou efeito não significativo, com coeficiente de variação de 5,84 (Figura 3).

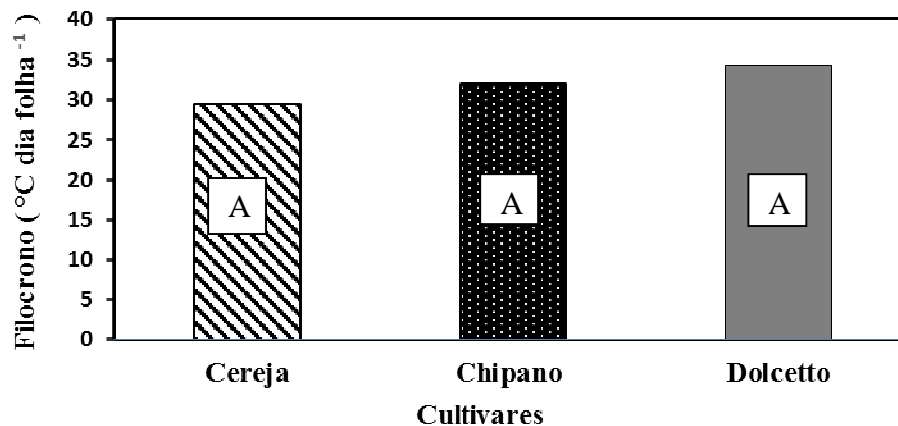


Figura 3. Média de filocrono de três cultivares de tomate cereja. Curitiba- SC, 2015. Letras maiúsculas entre barras quando distintas indicam diferenças significativas entre cultivares pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Curitiba, SC, 2015.

O número de dias do ciclo de desenvolvimento do tomateiro no período de análise foi de 87 dias e a STa nesse período de 857°C dia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O filocrono de tomate cereja cultivado a partir de janeiro nas condições meteorológicas de Curitiba, SC é de 29,6 °C dia folha⁻¹ para tomate cereja comum; 32,0 °C dia folha⁻¹ para a cultivar Chipano e 34,4 °C dia folha⁻¹ para Dolcetto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA- Empresa Brasileira de pesquisas Agropecuarias. **Atlas Climático da Região Sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.** Editores Técnicos: Wreg, M.S.; Steinmetz, S.; Reisser, J.,C.; Almeida, I.R. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 2011.

GILMORE, E.C *et al.*, 1958. Heat units as a method of measuring maturity in corn. *Agronomy Journal*, 10, 611-615.

IBGE – **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.** Levantamento sistemático da produção agrícola. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201111.pdf>

LAPUERTA, J.C. 2001. Anatomía y fisiología de la planta. In: NUEZ, F (Coord.). **El cultivo del tomate.** Ediciones Mundi-Prensa, 793 p.

PENTEADO, S. R. **Cultivo orgânico de tomate.** Viçosa: Aprenda fácil, 2004. 214p.



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros



PREZA, D. L. C.; AUGUSTO, L. G. S. **Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil.** Revista Brasileira de Saúde ocupacional, São Paulo, SP, v. 37, n.125, p. 89-98, 2012.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de 2013. Sistema Brasileiro de Classificação de solos. 3. ed. Brasília: Embrapa, 353 p.

STRECK, N.A. TIBOLA, T. ; LAGO, I. ; BURIOL, A.G ; HELDEWEIN, B.A; SCHNEIDER, Z.V. 2005. Estimativa do plastocrono em meloeiro (*Cucumis melo* L.) cultivado em estufa plástica em diferentes épocas do ano. *Ciência Rural*, v.35, n.6, p.1275-1280.

SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B., 2000. Tomate para processamento industrial. Brasília: Embrapa Hortaliças, 168p

TRANI, P. E. et al. **Avaliação da produtividade e qualidade comercial de quatro genótipos de tomate do tipo “cereja”.** Disponível em: <http://www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/wrktom006.pdf>. Acesso em: 02 Maio. 2015

WILHELM, W.W *et al*, 1995 Importance of the phyllochron in studying development and growth in grasses. **Crop Science**, 1,1-3

XUE Q; WEISSA A; BAENZIGERB PS. 2004. Predicting leaf appearance in field-grown winter wheat: evaluating linear and non-linear models. *Ecological Modelling* 175: 261-270.